Das Rechner- / GPS Recorderkonzept von CAMBRIDGE, die 300 Serie

302 Direct Digital Variometer
Benutzerhandbuch

Firmware ab Version F2.5 11/2001 und 01/2002 (FAI Zulassung, und Motorsensor)
Firmware Version F2.63 Stand: 06/2006



Das neue Konzept:

- *Flugrechner*
- *Super direkt digitales Variometer*
- *GPS Flugschreiber FAI zugelassen*

….alles in einem 57mm Gehäuse

Service und Vertrieb Zentraleuropa:
TEKK Technische Konsultation Keim
Würmhalde 1
D - 71134 AIDLINGEN
(0049) -7034-652314 Fax
kkeim@t-online.de
http://www.TEKK-home.de

Produktion:
Cambridge Aero Instruments
Horn Lake Miss.

http://www.cambridge-aero.com/

Stand: Juni 2006

Zusätzlich gibt es Handbücher für den Navigationsteil:
Für das GPS Display 303 und die Glide Navigator GNII Software für den PDA.

Inhaltsverzeichnis
302 Direct Digital Variometer Handbuch

Treibersoftware Version F2.63, Stand Dezember 2005

Seite

1 Einleitung - Das Konzept des 302

Das Cambridge 302 Direct Digital Variometer (DDV) hat Sensoren für die Höhe, Geschwindigkeit, Beschleunigungen, und Temperatur. Im gleichen Gehäuse ist ein manipuliersicherer GPS Flight Recorder integriert. Das Audio gibt Steig- und Sollfahrtinformation: Die Steigrate, durchschnittliche Steigrate, Höhe QNH und MacCready (McCr) Wert mit zugehöriger Sollfahrt usw. wird im LCD Schirm hinter der Varionadel gezeigt. An das Instrument können handgehaltene Kleincomputer „PDA“ zur Navigation, wie z.B. die Serien von Compaq und HP als Navigationsteil mit Moving Map Technik und der SW von verschiedenen Anbietern wie z.B. GNII, SeeYou, StrePla WinPilot sowie dem GNII oder dem Programm - „Urvater“, dem PalmNav von Cambridge angeschlossen werden.
Pneumatische Signale werden mit modernsten schnellen Sensoren über hochauflösende A/D Converter umgewandelt. Die resultierenden Signale werden gefiltert, und digital gewandelt. Es gibt keine manuelle Nachkalibrierung mehr, jede Justage wird per Software durchgeführt. Das 302 ist Höhen- und Temperaturkompensiert. In 2 Achsen sind G-Messer eingebaut.

Das Cambridge 302 DDV
ist der Vario- und Rechner- und Datenspeicherteil, sowie das integrierte GPS - Modul. Dieses läuft mit dem Standard NMEA 0183. In diesem Handbuch wird das 302 DDV beschrieben; für den angeschlossenen Navigationsteil gibt es weitere Handbücher.

Lieferumfang des 302 DDV

1. Cambridge 302 Direct Digital Variometer im Gehäuse 57mm Standard
2. Anschlussleiste 10 polig für die Verkabelung
3. Außentemperatursonde (OAT) mit weißer T-Sondenspitze
4. Aktive GPS Antenne mit SMC Connector
5. Serielles Datenkabel 9 pin
6. CD-ROM mit allen Programmen und Dokumenten im PDF Format.
7. Schnellanleitung für das Cockpit
8. Handbuch und Einstellblatt von TEKK
9. Lieferübersicht (Packblatt) und Konfiguration, mit Fluggebiets- Daten.

Zubehör als Option (oder für die Einbausituation vorbereitet)
Installations kit

1. Ersatz - Anschlussleiste
2. 2 m Silikonschlauch Durchmesser 8x2 mm
3. “T” and “Y” Verzweigung für I- Schlauch
4. 12 Volt Verteilbord mit 4 Anschlüssen 12V und Masse
5. Zusatzlautsprecher als Zweitaudio 8 Ohm 0,1 Watt

Notbatteriepack
Das 302 DDV ist auch für den Betrieb mit einem Zusatz- NIMH Batteriepack vorbereitet. Der Betrieb ist vollautomatisch. Bei normalem Flug hält die Standardflugbatterie diese auch immer voll geladen. Bei einem Stromausfall arbeitet das gesamte 302 System noch über 2 Stunden, also Vario, Höhenmesser, GPS – Flugschreiber, und die volle Navigation im Display und / oder das PDA.

Adapter 80mm / 57mm Loch.
Das 302 DDV wird oft ein Instrument ersetzen, das ein 80mm Loch benötigte. Hierfür wurde ein 2-teiliger Adapter entwickelt. Das Instrument kann so auch in ein 80mm Loch montiert werden. Bei schrägem Einbau gibt es 5° und 15° Adapter.

2 Installation des Cambridge 302 Direct Digital Variometer

Das Cambridge 302 muss für folgende Werte konfiguriert werden: die Polare, Maßeinheiten, das Gewicht des Flugzeugs mit Pilot sowie den Daten zur Auswertung gemäß FAI. Dies wird durch das <302 Utility Programm> über den PC oder den PDA. (z.B. Serien von Compaq oder HP) vorgenommen. (siehe Sektion 4). Mechanisch ist nichts einzustellen.

2.1 Montage des 302 DDV in das Instrumentenbrett

Das Instrument passt in das Standard 57-mm (2.25") Instrumentenloch (wie auch die Winter Instrumente). Da hinter der Varionadel auch das LCD Informationen gibt, ist es wichtig, das Instrument in gutem Blickfeld oben im Brett zu montieren.
Vor der Positionswahl kontrollieren, ob es in der Länge nicht an konischen Abdeckungen aneckt! Dazu zunächst die Abdeckkappe vom "Tip-/Dreh- Knopf" mit dem Fingernagel abziehen, den Drehknopf festhalten, die Klemmschraube innen lösen, und von der Achse ziehen. Bei der späteren Widermontage diesen Knopf nur so weit auf die Achse schieben, dass noch genügend Weg für die "Tipfunktion" bleibt. Die Achse sollte frei im Schraubenloch M4 laufen (evtl. etwas nachfeilen).
Kontrollieren, dass die Auflagefläche hinter dem Brett auch eben ist (sonst kann es Spannungen des Vorderteils und damit auf das LCD geben!). Das Audio sollte nicht zu knapp gegen die Wand eines anderen Geräts (Beispiel Funk) sitzen, wegen Lautstärkeneinbußen. Abhilfe: Zweitaudio nahe dem Ohr einbauen. Bei Motorseglern ist das Audio im Gerät deaktiviert.

2.2 Schlauchanschlüsse

Anschlüsse: Unten: ***TE*** (/S*); Mitte: Fahrt ***P*** (Pitot) Oben: Statik ***S***
Total Energie ***TE*** und Statik ***S***
Die Schlauchanschlüsse sind unterschiedlich bei Betrieb des Instruments mit der elektronischen Drucksonde, oder der TE - Düsenkompensation).
Das Instrument wird in der Produktion auf Drucksonde konfiguriert. Wird dies beibehalten, so ist der Anschluss TE und Static mit einem Tee zusammenzufassen (also KEIN Düsenanschluss!).
Ist eine gute Düse TE vorhanden, empfehlen wir, an TE anzuschließen, und die Konfiguration in Schirm #8 von 100 auf 0 umzustellen. Besonders in motorisierten Flugzeugen der offenen Klasse ist die Schlauchlänge von der Druckabnahme bis zum Instrument problematisch lang. Das 302 ist ein extrem schnelles und präzises Instrument. Diese Eigenschaften können durch eine schlechte Basisverschlauchung des Flugzeugs negativ beeinflusst werden, auch bei gleichzeitigem Anschluss von mehreren Varios an eine Düse. Im Zweifel? Rücksprache halten! Möglichst immer Silikon-Anschlüsse Durchmesser 8x2mm verwenden, und knickfrei verlegen.

2.3 GPS Antennen Installation

Dünne GFK - Instrumentbettabdeckungen sind durchlässig für GPS - Signale. In diesem Falle kann die Antenne unter die Abdeckung montiert werden. Die gelieferte Antenne ist nicht magnetisch (keine Kompassstörung). Die Oberfläche der Antenne sollte "den Himmel sehen", also nicht UNTER ein anderes Instrument, unter den Kompass oder Carbon Teile montieren. Falls eine zweite aktive Antenne im Flugzeug ist, mindestens 30cm Abstand halten. Die Antenne wird mit dem neuen SMC Standardanschluss über ein 3mm Koax 58U , 50 Ohm an das Instrument verschraubt. Beim Einschrauben das Kabelende nur an der losen Metallmutter gegen Verdrehen halten (nicht am Kabel selbst!), und nicht mit einem Werkzeug festschrauben.
Die Installation eines neuen Steckers ist schwierig. GPS-Antennen mit jeder Kabellänge können von TEKK angefordert werden. Antennenüberprüfung: Auf dem Hauptschirm

werden mittig rechts durch 3 horizontale Striche angezeigt dass der GPS - Empfang in 3D Modus hergestellt ist. Die Antenne ist "aktiv". d.h. sie wird durch das Koax Kabel mit 5V versorgt.

2.4 Außentemperatur Sensorkabel Installation

Der weiße Sondenkopf muss im Luftschacht liegen, wo die Außenluft eintritt**, und sollte nicht die Schachtwand berühren. Mit Silikon o.ä. fixieren. Den Klinkenstecker am Instrument zugentlastet fixieren. Achtung Motorsegler: Der Stecker kann sich sonst losrütteln!. ** auch im Fahrwerksschacht oder nahe der Schleppkupplung möglich.

2.5 Anschluß an das Bordnetz und sonstige Verkabelung

Neu bei Cambridge (da die Anschlussfläche an der 302 Rückseite so klein ist..): Eine Schraubleiste mit 10 Positionen für Kabelbefestigung. Seitlich am Instrument sind die Belegungspositionen angezeigt.

12 Volt Anschluss und Masse
Vier der 10 pin sind hierfür vorgesehen.
Pin 10 ist der einzige Masse Anschluss. Er wird also für alle logic Kabel wie auch für die Bordbatterie und Notbatterie verwendet. Werden alle Optionen angeschlossen, ist es empfehlenswert, für Masse noch eine separate Verteileilleiste zwischenzuschalten.

Pin 1 <+12Volt> wird für nicht geschalteten Stromkreis angeschlossen. Das Instrument geht also an, sobald Strom anliegt Daher wird dies die Verkabelung bei separatem AN / AUS- Schalter an +12 Volt sein. Die 12V Zuleitung durch den mitgelieferten Ferritkern durchschleifen, zur Vermeidung von Störungen im Funk..
Pin 2 <12 Volt> alternativ ON/OFF geschaltet: Wird verwendet, wenn das Gerät per Knopfdruck an- und ausgeschaltet wird. („switched mode“)

Pin 3 ist NUR für die Cambridge 8,4 Volt NIMH Reserve Batterie bestimmt (CAA-117). Diese Batterie wird über das 302 immer geladen, und versorgt dann das 302 System im Falle eines total - Stromausfall des Bordnetzes. Wird der Hauptschalter am Boden ausgeschaltet, hält diese Hilfsbatterie das Gerät noch ca. 1 Minute aktiv.

Der externe Lautsprecher für das Audio
Pins 4 und 5
Sind für optionale zusätzliche Lautsprecher. Die Litzen dürfen NICHT zusätzlich geerdet werden. Wird ein 8 Ohm Lautsprecher verwendet, gleicht die Tonstärke etwa dem eingebauten Audio, ein 4 OHM Lautsprecher ist dann lauter. Ein Lautsprecher 8 Ohm, 0.1 Watt bringt schon genügend Power bei einer Außenabmessung von nur 40x40mm. Grundsätzlich empfehlen wir, besonders bei geschlossenen I-Pilzen in Ohrnähe noch einen externen Lautsprecher zu montieren. Bei Motorseglern mit aktivem Motorsensor lt. FAI darf kein Gerätelautprecher für das Audio innerhalb des 302 aktiv sein.

Der "Event/ON Switch"
Pins 6 und 10
Ein externer Druckknopf, der nahe dem 302 im Brett montiert wird, dient für zwei Situationen: Er kann alternativ verwendet werden, wenn das Instrument auf Pin 2 und 10, also *ON/OFF* geschaltet verdrahtet wird. Es kann auch zum speichern von sog. *Pilot Events /PEV)* kurz gedrückt werden, wie vom IGC vorgeschlagen.
Beispiel: Bestätigung der Absicht, jetzt die Startlinie zu kreuzen. Die Flugaufzeichnung ist vollautomatisch, und beginnt, sobald sich das Flugzeug bewegt. Wird nun der PEV während eines Flugaufschrieb gedrückt, geschieht folgendes: Man hört einen kurzen

Biep als Bestätigung. Im Flugaufschrieb wird dieser Befehl dokumentiert mit einem dicken roten Punkt. Danach loggt das Instrument 15 fixes mit einer Abstandsrate von einem fix pro Sekunde (z. B. bei einer Standardeinstellung von 8 Sek./fix .

Die intelligente Bremsklappen- und Fahrwerkswarnung

Pins 7und 10, sowie 8 und 10.

Pin 7+10 geht zum Endschalter am Bremsklappengestänge. Der Endschalter muss geschlossen sein, wenn die Bremsklappen nicht verriegelt sind. Das Fahrwerk wird mit pin 8 + 10 überwacht. Der Endschalter muss geschlossen sein, wenn das Fahrwerk nicht voll ausgefahren und verriegelt ist. Als Endschalter präzis justierbare mechanische Schalter mit 3 Anschlüssen verwenden, mit langem Bügel und Auflaufrolle. Der Warnton ist einer Polizeisirene ähnlich. Dieser Ton wird auch bei schwach eingestelltem Audio gehört, da er ähnlich einer Verkehrsdurchsage im Radio automatisch im Warnmodus auf volle Lautstärke geht. Alarmsituationen enden bei Korrektur der Bremsklappe / Fahrwerk, oder nach Drücken des Knopfes am Instrument.
Die intelligente Warnung hängt von der Fahrt als auch von der Position der Endschalter ab. Hier ist die Cambridge Logik dazu:

Werden die Bremsklappen geöffnet, schaltet pin 7 mit Masse kurz. Steigt die Fahrt über 40 km/h, fängt der Alarm im Audio an, gesteuert über den Fahrtsensor und GPS. Sobald die Bremsklappen geschlossen werden, verstummt der Alarm. Wird während dem Flug bei eingefahrenem Fahrwerk die Bremsklappe geöffnet, schaltet pin 8 mit Masse kurz, und der Alarm geht los. Wird nun das Fahrwerk ausgefahren, öffnet dies die Verbindung zwischen pin 8 und Masse, und der Alarm verstummt
Wir empfehlen, die Alarmsituationen regelmäßig zu testen. Im wirklichen "Notfall" wird dann die Situation schnell und ruhig durch den richtigen Griff behoben. Das kann das Flugzeug retten!.

Pins 7 + 8 nicht kurzschließen, wenn diese Funktion nicht installiert wird.

Der externe Sollfahrt / Variomodus Switch

Pin 9 + 10

Das Cambridge 302 schaltet automatisch von Sollfahrt auf Vario -Modus. Bei Sollfahrt unterstützt das Audio sowie die Pfeile schneller / langsamer den Modus. Ist kein Umschalter installiert, schaltet das Instrument, basierend auf dem GPS - Kurs und dem G-Messer. Die automatische Schaltung hat in der Regel eine Verzögerung von 7 Sekunden nach Einkreisen oder Aufrichten des Flugzeugs. Diese Verzögerung ist gewollt, damit das Instrument nicht nervös schaltet, falls ein neuer GPS-Kurs Modus nur kurze Zeit dauert. Der Vorteil einer externen Umschaltung ist, dass der Pilot auch sofort schalten kann. Ein weitere Trick: Ist das Instrument auf den "smart averager" konfiguriert, den an einem bestimmten Punkt auf null stellenden Durchschnittsmesser (m/s), kann der Pilot schnell den neuen Durchschnitt ablesen. Dieser "smart averager" setzt z.B. beim Einkreisen nach einer Strecke mit fallender Luftmasse den Durchschnittswert beim Einkreisen auf Null. Somit steht nach dem ersten Kreis der wirkliche neue Durchschnitt auf dem LCD
Dieser Sollfahrt/Vario Umschalter wird an pin 9 und 10 angeschlossen. Die Kontakte sind offen im Sollfahrt Modus, und geschlossen im Kreisen. Dabei erscheint auf dem LCD rechts das "Kreiszeichen" mit einem Pfeil am Kreissegment.
Der Umschalter kann am Knüppel oder neben dem Instrument montiert werden. Beschriftung: Kippschalter oben= ***Sollfahrt-Automatik***, Kippschalter unten = ***Vario***. (Kontakte sind geschlossen, wenn der Schalter nach hinten bzw. unten zeigt = Kreisen). Montage mit einer Integration der Wölbklappenstellung ist nur in Sonderfällen

zweckreich, und wird nicht empfohlen. Es kann auch eine Kombination Wölbklappen- / Prioritätsschalter in Reihe installiert werden, Wirkungsweise: Der Pilot kann mit einem zusätzlichen Kippschalter selbst wählen, ob die Umschaltung durch die Wölbklappe oder die Automatik erfolgt. Merke: Bei jeder Schaltung macht der Durchschnittsmesser einen RESET, geht also wieder auf den Wert Null. Bei Automatic - Umstellung den Schalter in der offenen Position ***Sollfahrt-Automatik*** stehen lassen (auch nicht installieren ist möglich)

2.5.1 Die Belegung der Gehäuserückseite und der Kabelleiste

Belegung von unten nach oben:

TE/S	Antenne	Anschlussleiste:
RJ6 Buchse		1. 12V Dauerplus
Temp.Fühler		2. 12 Volt über Taster
		3. + Zusatzbatterie
Pitot/S		4. + Zusatzaudio
		5. Zusatzaudio
Static	RS 232	6. PEV ON mit 10
		7. Bremsklappen Endschalter
		8. Fahrwerk Endschalter
		9. Umschalter Sollfahrt / Vario
		10. Masse für 12Volt,#3,6,7,8,9

2.6 Das GPS - Display

Alternativ oder zusätzlich zum PDA kann als Navigationsgerät das GPS - Display eingebaut werden. Es wird von vorne in das Brett montiert; der Lochdurchmesser ist 57mm Standard wie das 302, mit Stehbolzen M3 und Spezialmuttern zur Befestigung. Das Gerät hat eine Frontplatte von 66 x 66mm, was ungefähr dem Platzbedarf eines Winter Instruments mit Ring entspricht.
Anschluss: Mit einem RJ6 Flachkabel wie auch der Repeater = Zweitgerät 306 (Details s. 2.7). Falls die RJ6 Buchse am 302 schon durch ein anderes Gerät (Display oder Repeater im Doppelsitzer) belegt ist, wird eine Dreifachkupplung** (3 Buchsen) verwendet, d.h. das Kabel "gesplittet". Die Connector Montage am Kabel immer wie nachfolgend beschrieben. Es sind daher keine Lötvorgänge nötig.

2.7 Die Zweitanzeige (Repeater 306) für den Doppelsitzer und das Zusatzaudio.

Technische Daten unter 7.
Die Front des Zweitgerätes ist bis auf den fehlenden Druckschalter analog dem 302 Hauptgerät gebaut, dabei wesentlich kürzer (Tiefe 50mm). Es wird über ein RJ6 Flachkabel mit RJ6 oder „Western“ Crimpsteckern ("Connector") über das 302 versorgt. Davon auch über die Dreifachkupplung das GPS - Display. Die Kabelvorbereitung dazu siehe unten.
Das 306 ist somit vom hinteren Sitz nur über den PDA steuerbar; das Audio nur von vorn mit dem 302. Beim Doppelsitzer wird dringend zum Einbau eines Zweitlaut-sprechers im hinteren Pilz geraten (8 Ohm, 0,1 Watt. Größe 4x4 cm).

2.8 RJ6 Flachkabelmontage

Es ist immer ein Ende "verdreht" zu verkrimpen, also der Connector an einem Ende anders herum. Vorab am Kabelende einen Ferritkern aufschieben Dabei achten, dass die weiße Litze wie hier dargestellt auf dieser Seite liegt. Damit ist bei späterer

Verwendung einzelner farbkodierter Litzen die Basisinstallation auch richtig. Das Crimpen wird mit einer speziellen Metall - Crimpzange durchgeführt.

--hier fehlt die Skizze---

RJ 6 Flachkabel mit 2 RJ6 Crimp - Connector

!! weiße Litze auf dieser Kabelseite !!

Litzenfarben: weiß / schwarz / rot / grün / gelb / blau. Bei Verzweigung des RJ6 Kabels die Dreifachkupplung (3 way female RJ11 splitter**) verwenden

3 301/302 Funktionsanleitung

Hier werden die Funktionen des Cambridge 302 DDV beschrieben. Es ist zweckmäßig die Kompaktanleitung beim Durchlesen dieses Kapitels beizulegen.
Merke: Ein wesentlicher Teil der Bedienoberfläche wie die gesamte Navigation, Anflugsteuerung, Flugtransfer etc. ist auf dem mit dem 302 verbundenen <PDA>, oder dem GPS-Display verfügbar.

3.1 Instrumentenbedienung und Kontrolle

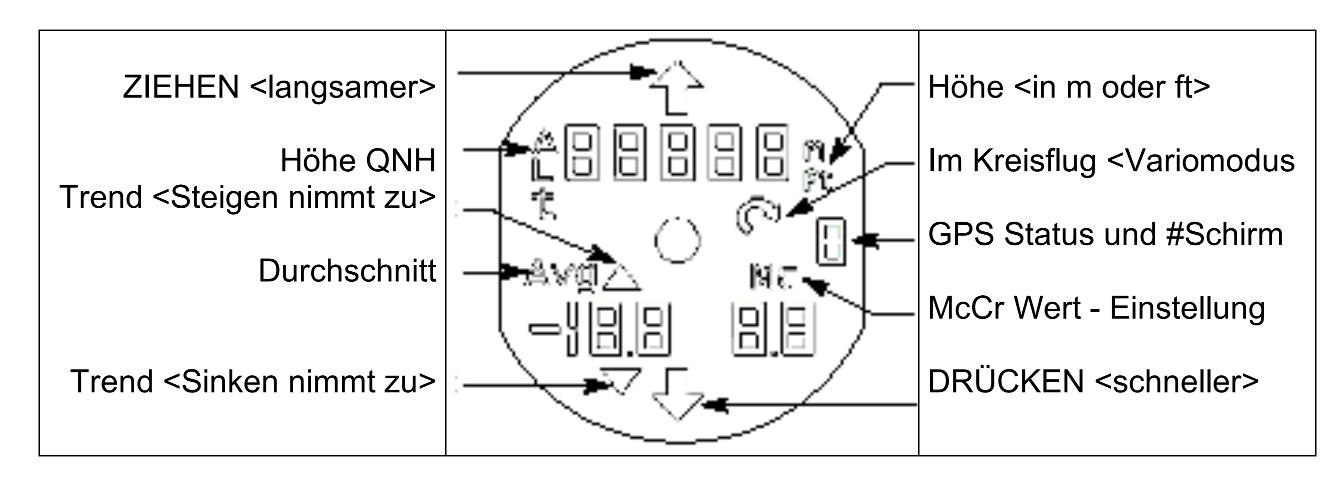
Der Multifunktionsknopf ist das einzige Bedienelement am 301. Er kann gedrückt, kurz angetippt, 2x kurz angetippt, gedrückt gehalten, oder gedreht werden.
Beim Tippen wird immer auf den nächsten Schirm geblättert. Die zugehörige Schirm - Nummer steht rechts mittig auf dem LCD.
Bei Doppelklick kommt man immer wieder in den Zentral- oder "*Home*" -Schirm.

3.1.1 HOME - Schirm

- Der HOME-Schirm zeigt Höhe in QNH, durchschnittliche Steigleistung, und McCr Einstellung an.
- Nur im HOME Schirm kann durch Drehen die Lautstärke des Audio geregelt werden.
- Eine Alarmwarnung wird durch Drücken abgestellt. Wenn mit geschaltetem AN/AUS belegt (pin 2 und 10 angeschlossen, s. Installation.), schaltet das Instrument bei gedrücktem Knopf nach 3 Sekunden ab.

LCD – Layout und Anschlüsse; Übersicht

Das Layout des LCD im HOME Schirm



3.2 **Weitere Schirme im LCD (nach dem Hauptschirm <Home>)**

Power ON Schirm *siehe unter 3.3!*

#1 McCr Mc -- Mc -- Mc --

Drehen des Knopfes in Schirm #1 ändert den Mc Cready Wert (McCr).
McCr kann in Knoten oder m/s gezeigt werden. In der Regel wird der Wert auf den zu erwarteten nächsten Aufwind eingestellt. Er gibt auch die Sollfahrt in Verbindung mit der Polare und Gewicht vor. Höhere McCr Einstellung heißt höhere Vorfluggeschwindigkeiten. Dies bedeutet aber auch, mehr Höhenverlust bis zum nächsten Aufwindfeld oder dem Ziel. Daher wird auch in einem Endanflug der Gleitpfad mit dem McCr Wert optimiert. (Alt.diff. im PDA)

#2 mNN **Alt**

Der barometrische Druck in NN (= Meereshöhe, in inches Quecksilber oder Millibar) wird in Schirm #2 justiert. Dies entspricht der Prozedur mit einem mechanischen Höhenmesser und genauer Flugplatzhöhe - nur dass der Höhenmesser des 302 viel genauer arbeitet!.

#3 Volt; Batteriezustand **Supp.1**

Die Batteriespannung der Bordbatterie , SUPP.1 (*=supply.1*), wird in Schirm #3 gezeigt. Die Spannung der Option Zusatzbatterie wird durch Drehen des Knopfes unter SUPP.2 gezeigt. Die vorliegende Spannung hängt vom Ladezustand ab. Kommt die Ladespan-nung durch das Bordsystem, zeigt eine voll geladene Aux. Batterie ca. 10,1 Volt. Kommt die Stromversorgung schon aus der Aux. Batterie, wird der Maximalwert ca. 9,2 Volt sein.; Abschaltwert ca. 7V.

#4 Reaktionsverhalten des Audio **Aud io**

Die Audi Ansprechzeit (0,5 bis 3 Sek.) wird in #4 eingestellt (definiert sind 67% Zeigerausschlag zum Endwert dieser Ansprechzeit). Durch Drehen des Knopfes wird rechts der Zeitwert gezeigt und aktiviert. Die ersten Flüge nicht unter 1,7 Sekunden machen - alles hängt aber stark von der Installation, Flugzeugtyp, der Düsenqualität, und Wettersituation ab.-

#5 Reaktionsverhalten der Vario Nadel **Po i**

Die Variometer Ansprechzeit hat einen Bereich wie das Audio. Durch Drehen des Knopfes wird rechts der Zeitwert gezeigt und aktiviert. Zunächst träge einstellen, und dann langsam den Optimalwert für das Flugzeug erfliegen. Erstmals gibt es also getrennte Nadel/Audio Einstellung.

#6 Flight Level, Höhenangaben Alt

Bei englischen Konfigurationswerten wird hier der Flight Level (FL) gezeigt.
Dies ist die Standard Atmosphäre (29.92 inches Hg) Höhe wie auch durch den integrierten nicht justierbaren Höhensensor gemessen. Diese Höhe wird im Fluglog aufgezeichnet. Drehen des Knopfes zeigt die GPS - Höhe, durch das GPS Modul ermittelt, sowie die Druckhöhe durch den Absolutdrucksensor, der entweder mit der TE Düse oder der Statik des Flugzeugs verbunden ist.
Die GPS Höhe ist seit 2001 sehr genau (EPE 5 bis 15m).
Wenn metrisch konfiguriert, zeigt dieser Schirm die Höhe in fuß. Durch Drehen des Knopfes zeigt Flight Level in m oder ft, die GPS Höhe, sowie die Druckhöhe durch den Absolutdrucksensor, der entweder mit der TE Düse, oder der Statik des Flugzeugs verbunden ist.

#7 Ballast **bal**

In Schirm #7 wird der Ballast eingestellt. Der volle Ballast (=100%) ist unter der Konfiguration einzugeben.
Bei vollem Ballast 100% einstellen

#8 Langsamflug (Stall) - Warnung **SLO**

Die min. Geschwindigkeit für den Alarm bei Langsamflug wird in Schirm #8 eingestellt. Als Ersteingabe ist 10% über der Abkippgeschwindigkeit ohne Ballast ratsam. Die im Fluge gerechnete Stallspeed ist abhängig von Flächenbelastung und der Schräglage (=G - Belastung). Das Instrument stellt den momentanen wirklichen Grenzwert immer automatisch nach. Dies bedeutet, dass die Stallwarnung bei hoher Flächenbelastung und engem Kurvenradius schon bei z.B. 30% höherer Kurvengeschwindigkeit anspricht.

#9 TE Kompensierung **E AdJ**

Die Einstellung der Total Energie Kompensation wird in Schirm #9 justiert.
Bei Kompensation durch Drucksonde (2x Staticanschluß) diesen Wert auf **100** bis 120 % setzen.
Bei Kompensation mit der TE Düse (1x TE, 1x S Anschluß) den Wert auf **0** bis max.20% setzen. Bei großer Flughöhe können niedrigere Werte eingestellt werden.

#0 Sensoren *(für den Service)*

Im Schirm #9 werden folgende Sensoren gezeigt:

	Schirmanzeige:
• Momentane Geschwindigkeit in Kt oder km/h	IAS
• Fahrtmessersensor auto-zero offset (sollte unter 2000 sein).	ASI
• Seitenkraft (Yaw) g-messer Meßwert (+/- n.nn g, ~1.00 g am Boden) .	u
• Roll axis g-meter Meßwert (+/- n.nn g. ~0.00 g am Boden).	H
• Außentemperatur Meßwert.	°C O
• Instrumententemperatur Meßwert.	°C i
• Motorenlärm , engine Noise Level (ENL) Meßwert (0 – 999), wenn aktiviert:	EnL
• GPS Empfangsleistung .Signal/Noise Ratio (OK > 44).	SA
• Instrumenten security seal status (gOOd, bAd).	SEAL

#11 Diagnose *(für den Service)*

Verschiendene Display Diagnostics sind in Schirm #11 organisiert.
Der Drehknopf bewegt den Variozeiger.
Der Variozeiger sollte auf 0 stehen bei Nummer = 541
Alle möglichen LCD Segmente sind aktiv bei Nummer = 540 (Displaycheck)

3.3 Die Schirme nach dem Einschalten

Beim Einschalten zeigt das Display 302 CAI und nach einer Sekunde die Seriennummer in 5 Elementen in der oberen Zeile. Hardware (Hn) und Firmware (Fn.n) Versionen werden in der unteren Zeile gezeigt. Nach ca. 4 Sekunden kommt automatisch Schirm #2 (oder nach Klick). Hier kann dann die Platzhöhe eingestellt werden, mit zugehörigem barometrischem Tagesdruck.
Einmal Drücken: Kontrolle der Bordbatterie in Schirm #3. Doppelklick: In den Zentralschirm *("Home")* . Jetzt ist wieder der Audio - Regler durch Drehen aktiv.

4 Konfigurieren des 302 DDV durch das "Utility Program".

4.1 Einleitung

Dieser Programmteil steuert die Konfigurierung des Cambridge 302. Aufgaben-deklaration, Polaren, Maßeinheiten, die Konfiguration des Instruments zum Flugzeug und dem Piloten, sowie die Fluglogs können vom und zum 302 transferiert, sowie ge-speichert und auch von Dateien abgerufen werden.

Es gibt 3 Versionen:

- **Das 302UtilityPC.exe** Programm läuft auf dem Desktop oder Laptop PC.
- **Das 302Utility-CE.exe** Programm ist für den PDA bestimmt.

Diese Programme werden laufend an die PC- Weiterentwicklungen angepasst.
Versionen, Stand 12/ 2005 : 3UtiQ2.55; -256; 257;   3Ut15257; 3UtPC 2.56

Sonstige weitere CAI (Cambridge) Programme:

- Flight Explorer — das CAI Auswerteprogramm auf Windows basierend
- GPS-NAV PC SW — das "alte" auf DOS basierende Auswerteprogramm (Version 5.884)
- WinCE3 — SW zur Verbindung des PDA mit dem PC (kommt mit dem PDA)
- xxx.SUA files — aktuelle Luftraumdarstellung von CAI für den PDA
- xxx.dat files — aktuelle Fluggebiete von CAI für den PDA
- 300 Pocket Reloader — SW zum Überspielen neuer Betriebssoftware auf das 302

Natürlich können Flüge auch mit Programmen wie SeeYou; StrePla, u.a. ausgewertet werden.

4.2 Installation des Utility Programms

Selektiere zunächst die Version, welche zum vorhandenen Computer paßt. Die PC Version ist nach bekanntem Schema: Ein “CAI” Icon wird nach der Installation auf dem PC Schirm erscheinen.
Die Installation auf dem PDA ist etwas komplexer. Wir empfehlen, das Programm erst auf die Compact Flash (CF) card zu kopieren, die im Compaq verwendet wird. Bei im PDA eingesteckter CF card den File Explorer benutzen, um die Datei in das StartMenu unter Windows zu kopieren. Dann wird der Utility Programmname im PDA Startmenu erscheinen.
Das Utility Programm für den PDA wird via ActiveSync aus dem PC transferiert. Dies setzt auch voraus, dass die file transfers im Active Sync Programm vorbereitet wird.
Der Vorteil eines CF Transfers ist, dass diese Programme immer parat sind, wenn durch verbrauchte Batterien im PDA das Programm verloren geht.

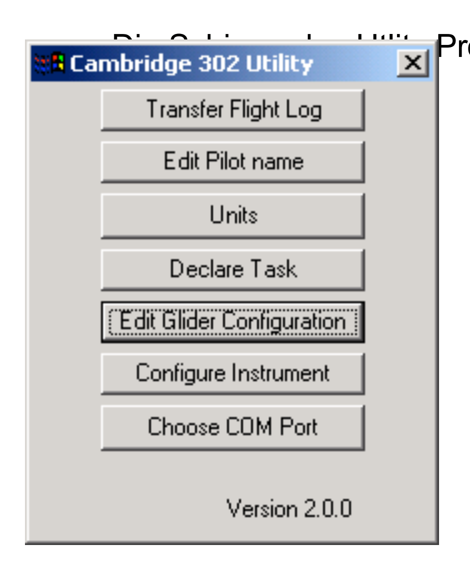
Übersicht der Schirme des Utility Prgrams

4.3 Arbeiten mit dem Utility Programm

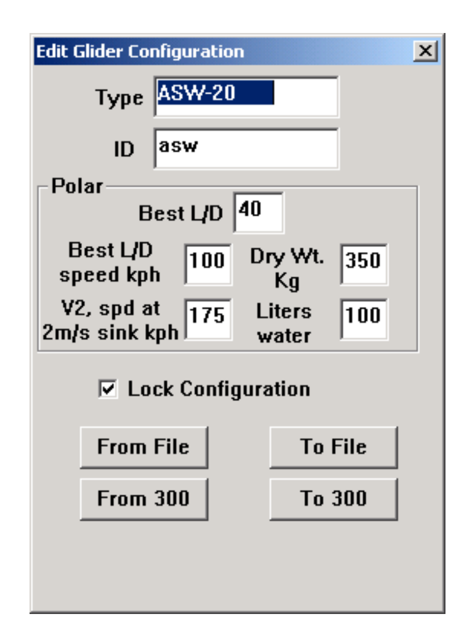
Das 302 mit dem PC mittels dem Standard seriellen Kabel (RS 232 an COM1 des PC) verbinden, oder mit dem PDA und dem mitgelieferten Spezialkabel.
Das <**302 Utility**> Icon anklicken, um das Programm zu öffnen, und in den Hauptschirm zu gelangen. Nach Anklicken jedes Icon sieht man die Logik selbsterklärend. Die Bedienung ist analog Windows.

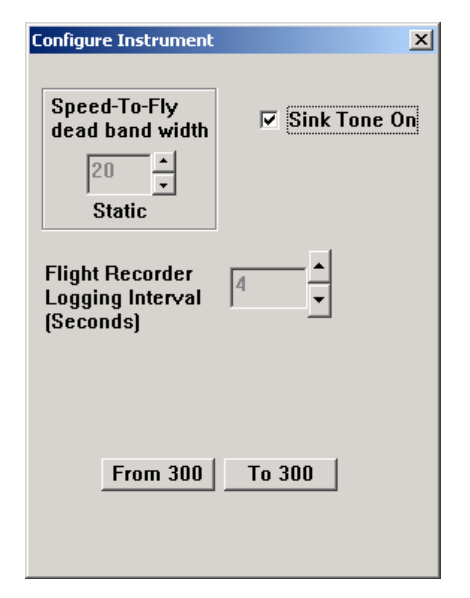
Transfer Flight Log	= transferieren eines Flugaufschrieb
Edit Pilot name	= Eingabe des Pilotennamen
Declare Task	= Aufgaben - Deklaration
Edit Glider Configuration	= Eingabe der Flugzeugdaten
Configure Instrument	= Instrument konfigurieren
Choose COM Port	= COM Anschluss wählen

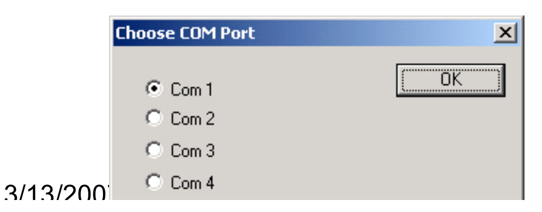
Programs zum Konfigurieren des 302

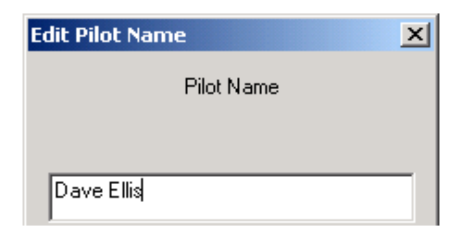




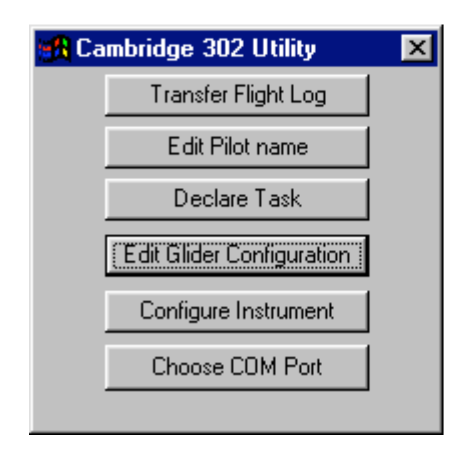






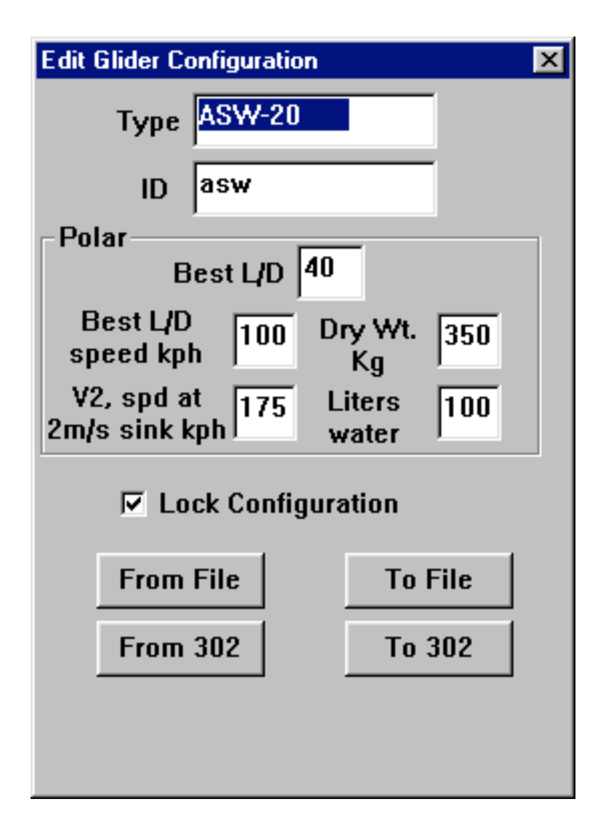


4.3.1 Einstieg in die Konfiguration”



Der Eingangsschirm des 302 Utlility Program. Von hier in einzelne ICONs

4.3.2 Eingabe der Flugzeug Konfiguration”



“Eingabe der Flugzeug Konfiguration”

Flugzeugdaten werden in jedes Feld entsprechend eingegeben. Im Pocket - PC das “input panel” oder “SIP” verwenden, um die Eingaben zu machen. Die Felder haben folgende Bedeutung.

Feld	Erklärung:
“Type”	Flugzeugtyp Type (ASW-20, Nimbus, ETA usw.
“ID”	Wettbewerbsnummer oder D-Nr.
“Best L/D”	Beste Gleitzahl (L/D) für das Flugzeug.
“Best L/D speed”	Km/h bei dieser Gleitzahl.

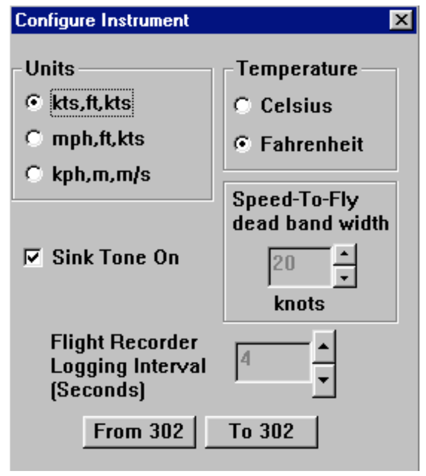
“V2”	Km/h, bei einem Sinken von 2 m/s ohne Ballast.
“Dry Wt”	Flugzeug + Pilot flugfertig, aber ohne Ballast.
“Liters”	Maximaler Wasserballast, in Liter, = 100%.

Die **<Lock Configuration>** verhindert, dass Anwender die TE Kompensation oder Stall Speed und die Polareneingaben aus versehen verstellen. (ratsam im Vereinsbetrieb).

Die ICONs unten im Schirm bestimmen die Herkunft der Informationen für das Flugzeug. Ist das Instrument mit dem PC oder PDA verbunden
Werden die im Instrument aktiven Daten gezeigt. Durch antippen von <**From 302**> sind die Daten aus dem Instrument aktiv, und bei <**To 302**> wird das Instrument mit Daten versorgt.
Flugzeugdaten können auch aus und in Dateien transferiert werden. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn die Spannweite geändert wird. <**From File>** tippen, um Daten von einer Datei aus einem Speicherträger zu bekommen (Die Suchaufforderung wird automatisch eingespielt). Dann <**To File**> tippen, und die Flugzeugdaten werden gespeichert. Die Einstellung der Meßbereiche ist selbsterklärend.

4.3.3 Die Instrumenten - Konfiguration

Die aktive Konfiguration wird automatisch gezeigt, sobald das 302 mit dem PC PDA verbunden und angeschaltet ist.



<Configure Instrument>, Konfigurieren des 302

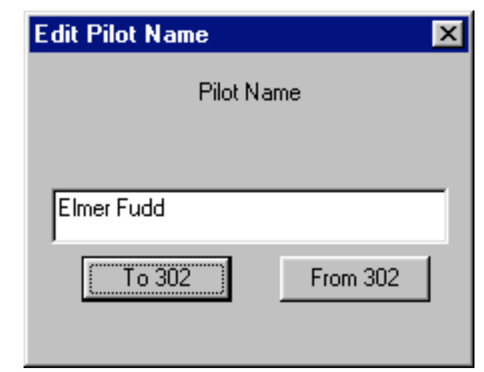
Alternativ kann auch <**From 302**> gewählt werden, um die Einstellung einzusehen. Mit <**To 302**> werden neue Einstellungen zum 302 geschickt.

<**Sink Tone On**> bezieht sich auf den Audiomodus in Modus "Kreisen". Bei <On> ist der Audio auch bei Sinken im Kreisen aktiv; man hört in der Kurbelstellung einen Dauerton, wenn das Flugzeug im Fallen ist.

Der **<Flight Recorder Logging Interval>** (fix-interval) ist einstellbar. Wir empfehlen 4 Sekunden oder weniger. Das 302 hat einen großen Datenspeicher. Logging geschieht vollautomatisch. Wenn der Speicher voll ist, wird der "älteste" Flug im Speicher automatisch gelöscht. Flüge können auch mehrmals transferiert werden.

Die Sollfahrt - Sollanzeige im Audio: Hierzu ist das Ruheband (also Toleranzbreite in km/h) einstellbar. Wird es auf 20 km/h eingestellt, und mit optimaler Sollfahrt geflogen (die Sollfahrt zur Luftmasse und der Mc Cr Wert stimmt) , ist das Audio stumm bis zu einer Abweichung von 15 km/h zur optimalen Geschwindigkeit.

4.3.4 Der Piloteneintrag



<Edit Pilot Name> ; Piloten-Eintragung.

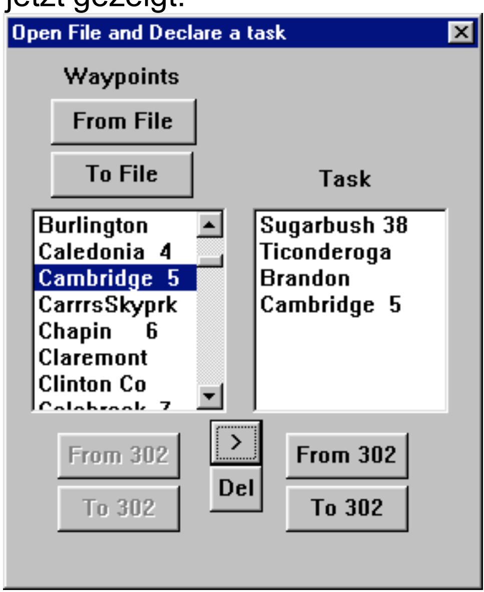
Der Pilotenname wird immer zum Flugaufschrieb hinzugefügt. Aufschriebe, die vor einem neuen Piloteneintrag bestehen, werden von dieser Änderung nicht beeinflusst. Um im PDA den Namen zu ändern, zuerst unten das Icon für die Tastatur antippen. Auf dieser Tastatur kann dann der Name eingetragen werden. Vorab die Eintragungszeile aktivieren (vorn antippen), und den alten Namen löschen. Danach das Tastatur Icon wieder antippen, um die Tastatur auszuschalten. Mit <To 302> zum 302 schicken.

Eingabetips:
Die noch aktiven Eingaben (wie Pilotenname) vor der Eingabe der neuen Worte löschen. Keine Umlaute und Sonderzeichen verwenden; ö=oe; ü= ue; ä=ae; ß=ss. Bei Falscheingabe erscheint nach *<send to 302>* ene Errormeldung *wie <can`t Xfer pilot preferences>*

4.3.5 Aufgaben Deklarierung

Deklarierte Aufgaben kommen in die Flugdatei, und können so auch für die Beurkundung von Streckenflügen benutzt werden. Die zuletzt deklarierte Aufgabe wird automatisch zum letzten Flug manipuliersicher hinterlegt.
Aufgaben nach FAI / IGC Regeln können entweder durch das <303> Display, oder den Compaq <304> eingegeben werden. Der Fluglog selbst wird natürlich immer automatisch gespeichert, auch bei nicht deklarierter Aufgabe. Aufgaben können alternativ auch durch einen verbundenen PC eingelesen werden. Die zuletzt aktivierte Aufgabe wird automatisch dem Fluglog zugeordnet.

Ein typisches Beispiel wird jetzt gezeigt:

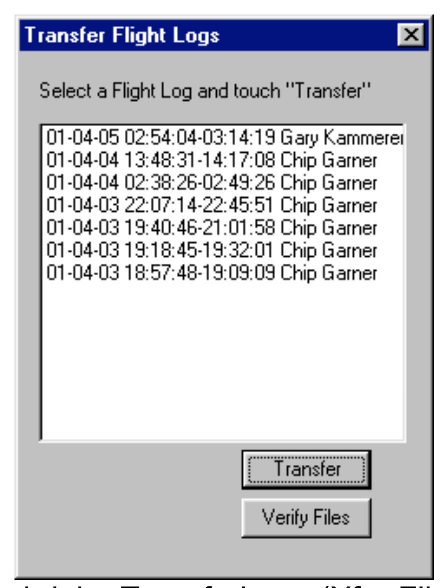


<Declare Task> ; Aufgabe deklarieren.

Das linke Fenster stellt die alphabetische Wendepunkteauswahl. Eine Liste von Wegpunkten in Fluggebieten können im PC oder Pocket-PC eingesehen werden mit dem <**From File**> ICON

Dieser ICON lädt Listen von Wegpunkten aus einer Datei auf einer Diskette, aus einer CF card, oder auch aus dem Pocket-PC Speicher. Die Wegpunktliste muß im Standard Cambridge *.dat* Format gespeichert sein.
In diesen Schirm wird eine Aufgabe in den Flugrecorder - Speicher des 302 eingelesen. Der Aufgabenfortschritt wird im rechten Teil der Box gespeichert. Um einen weiteren Wegpunkt zu aktivieren, wird dieser rechts mit dem Auf / Ab Pfeil aus der Liste gewählt, per Klick hinterlegt, und sodann mit dem **>** Zeichen hinzugefügt. Um einen Punkt zu löschen, wird er aus der Aufgabe angeklickt, und sodann mit dem Zeichen **DEL** *(Delete = Löschen*) entfernt. Punkte können nicht dazwischen geschoben werden. Aus diesem Grunde ist es wichtig, die Reihenfolge genau einzuhalten. Um dann eine Aufgabe zu deklarieren, und sie zum 302 zu senden, wird <**To 302**> angeklickt. Danach kann die zuletzt aktivierte Aufgabe mit <**From 302**> nochmals angesehen werden.

4.3.6 Transferieren und Bestätigen von Flulogs



Flugaufschriebe Transferieren (Xfer Flight Logs)

Dieses Programm schaut in den Flugrecorderteil des 302, um verfügbare Flügaufschriebe aufzurufen. Vorhanden Flüge werden nach Datum aufgelistet gezeigt, den letzten Flug zuerst. Um einen Flug zu transferieren, diesen Flugaufschrieb hinterlegen, und <**Transfer**> anklicken, oder per Doppelklick den Flug aktivieren. Das Programm verlangt eine Bestätigung der gewählten Lokation. Die Bezeichnung des Flugaufschriebs (Datei) ist analog der FAI Forderung. Unten im Schirm wird der Transferfortschritt angezeigt

Anmerkung: Dateien werden nicht gespeichert, solange nicht <Transfer> und ein Doppelklick als Bestätigung des logs vorgenommen wird.

Die <**Verify Files**> Funktion (Flugdateien kontrollieren und bestätigen) wird verwendet, um die Sicherheit der Flugdateien nach den FAI Regeln zu kontrollieren. Mit <**Verify**> kann zu jeder Datei gegangen werden, um sie zu kontrollieren. Das Programm wird anzeigen, ob der Flugaufschrieb den Sicherheitscheck passiert, oder fehlerhaft ist.

4.4 Problembeseitigung

Es kann immer wieder Kommunikationsprobleme geben. Kommt eine "Error message" (Fehlernachricht) während einer der Einstellarbeiten, zuerst kontrollieren, dass kein anderes Programmteil den Kommunikationsport belegt hat
Merke:

Zwei Programme können nicht gleichzeitig im Kabel kommunizieren. Vor dem <Utulity Program> MUSS das <Cambridge GNII> Programm zuerst mit QUIT auf dem Hauptmenü verlassen werden.

Schaltprozedur:

Vor dem Flug das 302 einschalten, und dann das PDA. Beim Hochfahren wird automatisch im PDA nach den gewünschten Fluggebieten abgefragt. Die zugehörigen .SUA (Luftraum) wählen und aktivieren. Diese Dateien können auch im Fluge geändert werden (Wandersegelflug in andere Länder!) So läuft alles wie gewünscht. Nach dem Flug das Programm im PDA "runterfahren".

Warum ?

Der PDA geht i.d.R. nach dem Anschalten ohne angeschlossenes 302 in den <Simulator> Modus, und erkennt ein später dazu geschaltetes aktives Fluggebiet nicht mehr !!

Chaos im PDA ?

Wenn die PDA CF card voll ist, und man versucht, einen Flug auf sie zu transferieren, erleiden beide Teile eine "Bruchlandung". Um diese Situation zu klären, MUSS hinten am PDA ein **Reset** durch senkrechtes kurzes Drücken des kleinen Knopfes oben rechts durchgeführt werden. Danach ausschalten, und wieder neu hochfahren.

5 Flight Recording (Flugaufschrieb) mit dem 302 DDV

5.1 Einleitung

Cambridge Aero Instruments hat Pionierarbeit bei der Entwicklung und besonders der Einführung von GPS geführten Flugschreibern geleistet. In Zusammenarbeit mit der FAI und IGC wurden die Regeln und Basis - Forderungen für sichere Flugbeurkundung entwickelt. Hieraus ist das heutige gültige .IGC Format entstanden, das heute für alle zugelassenen sicheren Flugschreiber Voraussetzung ist. Details unter folgender Adresse:

http://www.fai.org/gliding/gnss/tech_spec_gnss.asp

Seit der Einführung der IGC Standards für GNSS (Global Navigation Satellite System) im Jahre 1997, wurden eine Anzahl von Verbesserungen eingeführt. Noch heute sind die Cambridge GPS-NAV Flugschreiber (ab 1994 !) immer noch der Maßstab für alle Mitbewerber in diesem Gebiet.

5.2 Neue Technik

Das Cambridge 302 DDV hat als erstes Instrument, dazu im Standard 57mm, einen im Rechner integrierten Flugschreiber, der voll FAI zugelassen ist, und auch den letzten Regeländerungen entspricht. Um die Zuverlässigkeit und einfachste Anwendung weiter zu verbessern, wurde alles voll automatisiert.

Dies ist ein großer Unterschied zu anderen GNSS flight recordern, die z.B. Prozeduren wie löschen des Speichers erfordern, um Datenverlust zu vermeiden. Vorausgesetzt, die GPS Antenne ist angeschlossen, und ein fix ist vorhanden, geht alles vollautomatisch ohne jeden Eingriff des Piloten. Durch den Datentransfer in Zukunft über die CF - card ist es nicht mehr nötig, die Logger aus dem Cockpit zu entfernen, mit allen damit möglichen Langzeit - Kabel- oder Steckerproblemen. (Fix: = mehr als 3 Satelliten sind im Empfang, um eine 3 dimensionale Positionsangabe zu erreichen.)

Sobald sich das Flugzeug in Bewegung setzt, beginnt der Flugaufschrieb. Die letzten 2 Minuten vor dem Start werden in diesem Moment in den Speicher geschrieben. Auch nach der Landung wird noch ca. 2 Minuten weiter die Ruhelinie im Speicher festgehalten. Das 302 DDV kann über 100 Flugstunden im 4 Sekundentakt abspeichern. Der Pilot kann keine dieser Flüge löschen, auch keine Motorlaufsensoren

abschalten, wie dies bei anderen Loggern möglich ist. Sobald der Speicher des 302 voll ist, fällt der älteste Flug "hinten raus".

GPS Satelliten übermitteln auch das genaue Datum und die Zeit. Der GPS Flugspeicher hält auch diese Zeit fest. Ist zu einem neuen Fixpunkt eine Zeitspanne von mehr als 5 Minuten zum letzten verstrichen, wird eine neue Flugdatei gestartet. Dies, um faule Tricks zu verhindern. Ein Satellitenausfall an bekannten Stellen kann die aber von einem erfahrenen Auswertern eindeutig erkannt und beurteilt werden; der Druckhöhenschrieb ist nicht unterbrochen.
Der “Header” (Kopfzeile) eines flight log hat alle Informationen des Piloten, des Flugzeugs, und der deklarierten Aufgabe. Das 302 Utility Programm wie beschrieben in Abschnitt 4 ist ein Weg, um die notwendigen Infos einzutragen. Alternativ kann auch mit dem Cambridge 304 PDA (Compaq Serie) oder / und dem 303 Navigation and Final Glide display (dem bekannten GPS Display als Alternative und backup zum PDA diese “Header” Information eingetragen werden. Die Header Daten werden mit jedem Flugaufschriebs - Segment fest verbunden und manipuliersicher gespeichert. Dies bedeutet aber auch, dass vor jedem Flug diese Kopfdaten geändert werden können (Beispiel: Ein zweiter Pilot macht an einem Tag noch einen Flug).
Der sichere 302 Flugschreiber speichert auch Pilot Events (PEV) im Flugauf- schrieb ab. Details s. unter Installation.

5.3 Flugaufschriebe vom 302 transferieren

Es gibt zwei Wege: Entweder mit der CF (compact flash) oder Memory card über den Schlitz oben im PDA, oder einem IBM - Kompatiblen Personal Computer. Dies wird mit dem Cambridge Utility Program im Windows - Format durchgeführt, das auf unserer Homepage, und auf der CD Rom mitgeliefert wird. Das letzte gültige speichersparende Programm von Cambridge unter DOS ist die Version 5.884d, oder der Windows Version Cambridge Flight Explorer. Produkte wie SeeYou und StrePla sind auch dem 302 angeglichen.

5.4 Problembeseitigung

Ist im Flugaufschrieb nur die Druckhöhe zu sehen, arbeitet der 302 GPS Empfänger nicht richtig. Den 302 HOME Schirm kontrollieren, ob rechts mittig die 3 horizontalen Striche zu sehen sind, die einen 3D fix anzeigen. Eine schlechte, schlecht angeschlossene, oder falsch platzierte Antenne (siehe Installation!) kann den GPS Empfang unterbrechen. Die Signalstärke kann im Schirm #0 eingesehen werden. s. Abschnitt 3.3.
Lange Abschaltpausen des Empfängers erfordern längere Satelliten - Ermittlungszeit, wie auch eine total neue Lokation. Anhaltszeiten nach letztem Abschalten bis zum neuen fix:

- < 2 Stunden abgeschalten — < 30 Sekunden Satelliten Ermittlungszeit
- < 30 Tage abgeschalten — bis zu 5 Minuten Satelliten Ermittlungszeit
- neue Lokation (z.B. Südhalbkugel) — bis zu 20 Minuten Satelliten Ermittlungszeit.

Trick: Nach dem Anschalten an neuer Lokation nach ca. 3 Minuten wieder kurz aus, und wieder anschalten. So geht es schneller. Dies auch bei einem "lock"; gleicht die Prozedur einem Reset.

6 Fliegen mit dem 302 DDV

6.1 Das Audio, Kreisen und Sollfahrt

Der Steigmodus wird durch mit wachsendem Steigen bei einen unterbrochenen ansteigenden Ton angezeigt, im Sinken durch Dauerton mit gleicher Logik. Im Steigen wird gleichzeitig mit wachsender Thermik die Unterbrechfrequenz schneller.
Im Sollfahrtmodus zeigen kurze unterbrochne Töne (biep) und er Pfeil nach oben im LCD, dass die Nase nach oben muss (Fahrtabnahme)
Bei Sollfahrt meldet ein Dauerton und gleichzeitig der Pfeil nach unten im LCD, daß die Nase nach unten muss (also Fahrtzunahme). Das Audio - Ruheband wird über das 302 Utility Programm voreingestellt.

Logisch richtige Ausnahme: Gibt es bei Sollfahrt ein Aufwindfeld, meldet sich auch hier das Audio im Steigmodus (das Vario ist ein sog. "Supernetto Vario", es zeigt also auch bei hoher Sollfahrt an, welche Thermik JETZT beim Einkreisen zu erwarten wäre.)

Ist das Instrument für <**Sink Tone On**> konfiguriert, wird ein Dauerton zu hören sein, wenn der Pilot "abwesend" genug ist, um im Saufen zu kreisen.

Wenn also schnell durch ein Aufwindfeld geflogen wird, schaltet das Audio auf seinen unterbrochene Tonfrequenz um. Im Normalfall haben die Sollfahrtkommandos und auch die Varionadel eine gewollt längere Ansprechzeit als dies das Variometer im Steigmodus hat. Mit dieser automatischen Technik wird auch verhindert, daß der Pilot ungewollt die Thermikfelder durchpflügt. Eine auf schnell eingestellte Vario-Ansprech-zeit bringt also nicht auch zwangsläufig eine gekoppelte unsinnige Überempfindlichkeit der Sollfahrt mit sich.

Das 302 schaltet automatisch zwischen Sollfahrt und Steigen. Die Umschaltung dauert ca. 7 Sekunden, basierend auf GPS -Daten und G-Messer. Eine mögliche manuelle Umschaltung schaltet die Automatik aus, und agiert sofort (s. Installation). Der 3/4 Kreis rechts mittig im LCD zeigt den Steigmodus an. Im Sollfahrtmodus verschwindet dieser Kreis, und die Sollfahrtpfeile vervollständigen die Audiobefehle.
Herrscht bei eingestelltem Ruheband immer "Audio-Ruhe" im Cockpit, fliegt der Pilot präzise nach vorgegebenem McCready Wert, was natürlich nicht auch heißt, dass er überhaupt auch optimal fliegt!

Die Variometer Nadel gibt immer die erzielbare Steigrate an. Es ist ein relatives Nettovario, zeigt also die vertikale Luftmassenbewegung. Als Relativ-Vario zieht es ca. 0,7m/s ab, auch bei Geschwindigkeiten über dem besten Gleitwinkel. Bei schnellem Fliegen zeigt es die Rate, die hier beim Einkreisen erzielt werden KÖNNTE.
Die Durchschnittsmessung (unten links im HOME Schirm) gibt den Steig- / Sinkwert über die letzten 30 Sekunden an (67% Skalenausschlag über 20 Sek.) Beim Umschalten wird dieser Durchschnittswert auf die letzte Sekunde gesetzt, was einem "reset" gleichkommt. Sodann werden immer die Daten der letzten 30 Sekunden gerundet. Somit bekommt man nach 10 Sekunden in einem neuen Aufwindfeld einen genauen Durchschnittswert.
Ein Pfeilstummel, der über oder unter diesem Wert erscheint, zeigt an- oder absteigenden Trend der Thermikstärke an.

6.2 Nachstellungen im Fluge und Justagen

Die einzelnen Schirme sind vorn ausführlich unter 3.3 beschrieben.

Im HOME Schirm ändert der Drehknopf das Audio. Durch Drücken kommt man in 10 weitere Schirme. Mit Doppelklick kehrt man in den HOME Schirm zurück. Bei Normalbedienung wird nur Lautstärke und höchstens noch McCr Änderung benötigt (dies alternativ über das PDA), und evtl. die Vario-Ansprechzeit.

6.2.1 Vario/Audio-Ansprechzeit #4+5:

Unten werden SECs gezeigt, und oben die Zeit. In dieser Zeit erreicht das Vario 67% seines Sollausschlags. Das ist die neue Stärke dieses Systems: Die Nadel zeigt schon ruhig an, was der berühmte sensible "Fliegergesäß" erst eben bemerkt.
Ansprechzeit und Kombination Audio / Nadelanzeige ausprobieren!

6.2.2 Kompensation #9

(Schlauchanschlüsse beachten!!, s.3.3)
Falls die Kompensation nicht stimmt, kann die elektronische (Drucksonde) aus dem Standardwert von 100 nachjustiert werden bis ca. 120%. Falls die ankommenden Drücke fehlerbehaftet sind, kann ein höherer Wert die Kompensation erhöhen, oder unter 100 niedriger machen.
Falls mit einer TE Düse geflogen wird, ist die TE % Einstellung im Idealfall Null. Wenn unterkompensiert, ein paar % nach oben korrigieren bis ca. 20%, und wieder kontrollieren. Eine perfekte Kompensation ist nur in ruhiger Luftmasse möglich.
Ich habe die TE Systemkompensation mit unserer ASH 25 voll erflogen auch bei sehr schnellen Tagen. Sie ist absolut linear von 80 km/h bis 250km/h. Düsenabnahme hierzu: 90cm lange Carbon Düse in der Rumpfspitze mit kurzen Schlauchwegen bei gleicher Länge.
Zu Seite 22/23 302 Manual /manual/302, zu Seite 22 ASI 12/06

6.2.3 AIRSPEED ASI Genauigkeit .

ASI = **A**ir **S**peed **I**ndicator
Aus genauer Staudruckmessung der Fluggeschwindigkeit gegen der GPS gemessenen (über Grund) wird auch die Windkomponente und Richtung (der Vektor Wind) errechnet. Daher ist ein schlechter ASI Wert oft die Ursache für falsche Windangaben im 303 oder PDA.

<u>Funktion der SenSym Drucksensoren des 302:</u>
Nachdem das 302 ca. 20' angeschaltet ist, macht der ASI Sensor einen „Auto Zero", d.h. er definiert seinen Nullpunkt = 0 km/h Fahrt. Das Drucksensor Element heizt langsam auf; der Wert kann im Schirm #10 unter ASI eingesehen werden. Erst nach ca. 1 Stunde ist die Temperatur des Elements und Keramikteils des Sensors stabil. Dieser Sensor schaut auch nach kurzen Druckstößen wie Windböen am Start (auf Pitot- und Statikabnahme). Bei diesem „Offset" Wert spielt daher die Temperatur des Sensors eine große Rolle.
Bei einem guten „Offset" ist die Genauigkeit der gemessenen Geschwindigkeit besser als 1 km/h über einen Bereich von 60 bis 260 km/h. Unter 60km/h sind die Abweichungen größer, aber das stört uns nicht. Bei Ansicht am Boden kommt also selten als ASI die Zahl 0 .

<u>Prozedur für genauen Wind während des Fluges</u>
Das 302 ca. 20' vor dem Start anschalten. Nach Anheizen macht es den „Offset". Kurz vor dem Start das 302 aus - und sofort wieder anschalten. Es macht einen erneuten „Offset" , diesmal unter optimalen Sensor – Temperaturen . Somit ist ASI und somit auch die spätere Windmessung beim Fliegen genau.
Im Fluge kann gegen den mechanischen Fahrtmesser in Schirm 10 der ASI verglichen werden. Das 302 liefert dann normalerweise die genauere, auch noch Außentemperatur - kompensierte Geschwindigkeit.
Falls ASI wirklich falsch ist, muss der Sensor mit speziellem PC Programm und der Teststation bei TEKK nachgeeicht werden.

7 Technische Spezifikationen

302 DDV	**306 Repeater DDV**
Gehäuseabmessungen ohne Stecker:	
63 mm x 63mm (2.48 inches) x 136 mm (5.35 inches)	63x63x47 mm tief
Anschlüsse am Gehäuseende:	
10 pin Steckleiste für alle Kabel; addiert 20mm zu Tiefe	
9-pin serieller Datacom Kabel connector für PDA + PC dieser Stecker steht bis zu 50mm aus dem Gehäuse	RJ6 Anschluss, verdreht verkrimpt
RJ6 Buchse für den CAI Bus.	1 RJ6 connector verdreht
SMC Schraubanschluss die GPS Antenne	
Klinkenbuchse 2,5mm; 3-polig für den Temperatursonden Klinkenstecker	
Schlauchanschluss 4mm für Statik (S); Staudruck (P); und Total Energie (TE) der Düse	
Gewicht:	
470 Gramm (18 oz.), inklusive der Verbinder und der GPS Antenne.	140g
Stromversorgung:	
8-16 Volt	über 302
Verbrauch: (bei 12 Volt):	
350 mA (302 mit aktiver Antenne und halblautem Audio)	550 mA (bei voll geladenem Compaq 1550 Pocket-PC)

Notbatterie (optionale Zusatzbatterie für den automatischen Notbetrieb):

Abmessung:	110 x 55 x 20 mm (4.3 x 2.2 x 0.8 inches)
Gewicht:	225 g (8 ounces)
Kapaziät:	1500 mAh bei 8.4 Volt Anfangsspannung

7.1 Die Kabel Steckleiste. Belegung

Belegung von unten nach oben:

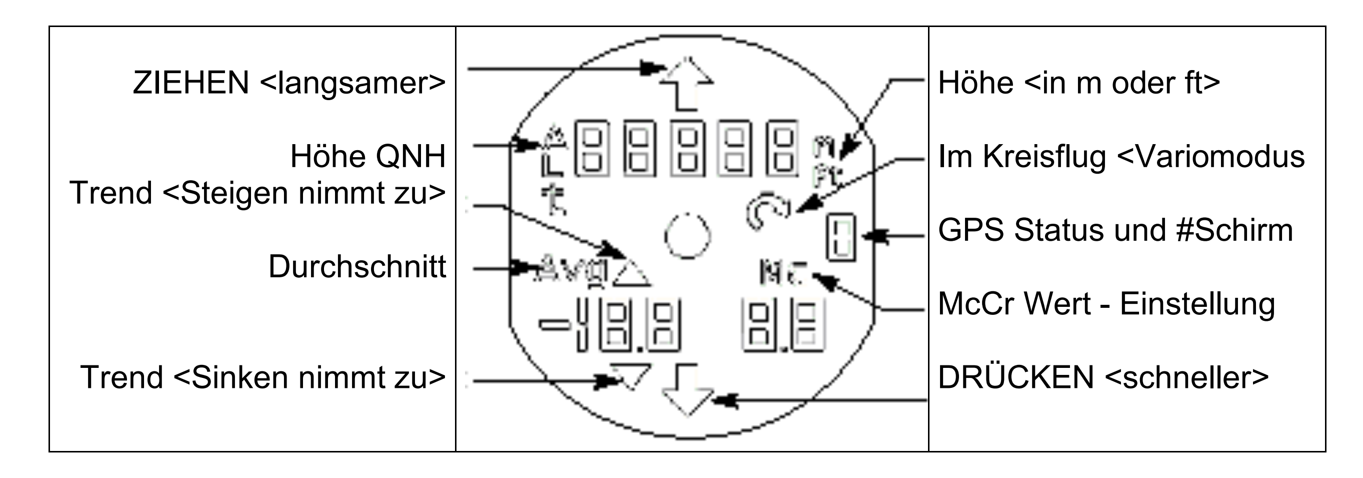
01	12V Dauerplus
02	12 Volt über Taster
03	+ Zusatzbatterie
04	+ Zusatzaudio
05	- Zusatzaudio
06	PEV ON mit 10
07	Bremsklappen Endschalter
08	Fahrwerk Endschalter
09	Umschalter Sollfahrt / Vario
10	Masse für 12Volt, #3,6,7,8,9

8 Garantieleistung

Alle Cambridge Aero Produkte sind gegen Defekte mit einer Garantie über 2 Jahre versehen ab Kaufdatum, bei Einsatz in Segelflugzeugen. Diese Garantie gilt für fehlerhafte Arbeit oder Teile. Das Gerät muss in diesem Falle zu TEKK geschickt werden, ohne eigene "Probiereingriffe" vorab. Bei Fehlbehandlung oder Unfällen erlöscht die Garantie

9 Anlagen

9.1 LCD Übersicht



9.2 Arbeiten mit der Software und Änderungen in der Treibersoftware

9.3 Montagetips und PDA Verkabelung

Montage 302 im Loch 57mm

Das Loch für den Kombidrehschalter muss etwas Spiel haben, damit dieser beim Drücken nicht hängen bleibt. Drehknopf so festziehen auf dem Schaft, dass dieser beim Drücken nicht am I -Brett anstößt.

Montage 302 in ein Loch 80mm

Wir raten vom Versuch ab, selbst einen Adapterring zu fertigen. Warum? Die Instrumentenlöcher von 57 zu 79mm Durchmesser sitzen sehr eng beeinander. Daher bieten wir einen speziellen schwarzen Adapterring mit Aufnahmeplatte hinter dem Brett aus Aluminium an, (also aus 2 Teilen bestehend). Die Aufnahmeplatte hat auch schon fertig geschnittene Gewinde. Damit ist die Anpassung sehr einfach, und das Instrumentenbrett sieht sauber aus.

Die Anschlussleiste

Pin Nr. 1 und 2 für den Anschluss von +12 Volt sind rot ma rkiert, um die Montagerichtung klar zu legen. Belegung der pins 1 bis 10 siehe Aufkleber und im Handbuch. Es wird empfohlen, die einzelnen Litzen mit Aderendhülsen zu sichern. Die Belegung der Anschlüsse ist seitlich am Instrument und oben (in deutsch) auf geklebt.

Die Antenne:

Der SMC Anschluss ist delikat beim Einstecken. Bitte Stecker gerade aufstecken und Verschrauben. Da die Gefahr des Verbiegens des inneren Koax – pins besteht. Überwurfmutter nur von Hand anziehen.
Lokation der Antenne: Kann auch unte r einer GFK – Abdeckung angebracht werden. Montage auf einer Instrumenten – Abdeckung vermeiden; dann besser in die Abdeckung ein Durchgangsloch für die unterhalb befestigte Antenne in die Abdeckung machen. Abstand zu einer weiteren aktiven GPS – Antenne m in. 25cm.

Der CAI bus zum Anschluss weiterer Geräte 303 und 306:

Grundregel: Bei den 6 adrigen Flachkabeln ist immer der Westernstecker RJ6 an einem Ende „verdreht“ zu verkrimpen. Auch da evtl. mit einem Ferritkern über das Kabel ziehen, um Störungen d es Datenfluss vorzubeugen.

Montage eines Audios außerhalb des 302:

Bei der enl Ausführung (Engine Noise Level für Motorsegler) musste lt. IGC das Audio im 302 ausgebaut werden. Daher ist dieses nun außerhalb zu montierten. Wenn er im Bereich des Instrumen tbretts montiert wird, diesen möglichst weit weg vom 302 einbauen. Wir liefern ein Aluminium Montageblech, das den Ausschnitt des Visaton Lautsprechers hat, und mit der Fahne z.B. gekröpft am Rand des Instrumenten - bretts mit M3 Senkschrauben befestigt we rden kann. Also Montage unterhalb der Abdeckung, und NICHT an der Abdeckung des I -Brettes montieren.

Montage eines PDA's oder Pocket PC's (alle Compaq – Modelle):

Immer auf der rechten Cockpitseite, möglichst ganz rechts am Instrumentenbrett mit Schwane nhals. Dieser ist erhältlich von TEKK in den Längen von 10, 15, und 20cm.

Montage des optionalen sub -D 9 pin Kabels vom 302 bis zum I – Brett:

Diese Kabel werden speziell gefertigt. Neben dem 10mm Loch des Schwanenhals die Öffnung für den Sub -D-Adapter präzise ausarbeiten. Hinweis: Die Aussparung im Brett hierfür muss dem hinteren (etwas größeren) Metallgehäuse des Adapters

9.4. Technikdetails

9.4.1 Die Zusatzbatterie als Not – Reserve (Option)

Zweck der Auxiliary (Not-) Batterie:
Automatische Umschaltung auf diesen Batterieblock bei Totalausfall der Avionic. Danach ist GPS recording und Navigation, der Vario, Audio, Rechner, und der Höhensensor noch >2 Stunden aktiv..
Lösung:
An der 10 poligen Kabelleiste wird diese Zusatzbatterie an Pin 3 für +12 Volt, und an Pin 10 für den Negativ Pol angeschlossen. Der Block besteht aus 7 AA-Zellen einer NiMH Batterien zu je 1,2 Volt. Dieser Batterietyp hat keinen Memory - Effekt. Die gesamte Lade Electronic ist im 302 vorinstalliert. Der Ladevorgang ist vollautomatisch, sobald eine volle Hauptbatterie angeschlossen wird. Von dieser wird im Pulsladeverfahren der NiMH Block aufgeladen, wenn nötig.
Kapazität und Verbrauch:
Die Kapazität ist 1500 bis 1800 mA. Der Verbrauch des 302 (also Vario, Audio, Rechner, und GPS Modul) liegt je nach Audiostellung bei max. 200 mA.
Das GPS-Display 303 und der Repeater 306 verbrauchen je ca. 20 mA.
Der Compaq ohne Backlight liegt bei 150 mA, bei niedrigem Ladestand seiner Batterie jedoch kurzzeitig wesentlich höher! Daher ist es ratsam, bei auch eingebautem GPS Display nur dieses für die Navigation im "länger andauernden Notfall" aktiv zu halten, und den Compaq auszuschalten. Der Compaq sollte immer geladen sein vor dem Flug.
Die Ladetechnik
Wird das 302 eingeschaltet, beginnt der Ladezyklus der Aux. Batterie. Der Ladestrom beträgt ca. 10 % der Kapazität der Aux. Batterie. Beispiel:
Die Hauptbatterie hat 7,5 AH., der Aux. Block 1800 mA. Somit max. Ladestrom 180mA, was <5% der Kapazität entnimmt. Das Batterieschonende Pulsladeverfahren geht im 2-Sekunden Rhythmus.
Ladezustandsanzeige:
Es ist technisch schwierig, die Restkapazität über Volt anzuzeigen (hier haben fast alle elektronischen devices Schwierigkeiten!): Grund: NiMH Zellen haben die gute Eigenschaft, bis gegen Ende noch eine flache Leistungskurve zu zeigen, um dann plötzlich steil abzufallen.
Entladesicherung:
Wird das 302 bei abgekoppelter Hauptbatterie nochmals eingeschaltet (nun springt die Notbatterie ein!), geht das 302 bei stehendem Flugzeug nach 2 Minuten automatisch wieder aus. Wird aber vorher z.B. der Drehtipp - Schalter berührt, folgt automatisch wieder eine aktive 2 Minuten-ED. Grund: Der Fahrtsensor misst keine anliegende Fahrt.

9.4.2 Die Höhensensoren im 302

Das 302 ist Vario, Rechner, und FAI zugelassener Flight Recorder. Es ist vorgeschrieben, dass der Höhensensor einen freien Abgang zum Cockpit Druck hat. Dieser Druck wird im Display als Höhe gezeigt. Dies bedeutet aber auch, dass bei einem Rumpf mit ungenügender Entlüftung z.B. über das Ende der Rumpfröhre diese Messung bis zu 40m beeinflussen kann (Lüftung auf / zu). Dieser Zustand hat aber auch negative Folgen über Wirbelbildung durch Luftaustritt am Haubenrahmen. Die Auflösung dieser hochempfindlichen Drucksonde beträgt 30cm!
Sensor No 2 und Varioanzeige
Der 2. Sensor ist an die Statik angeschlossen, und wird mit zur Vario Anzeige verwendet. Daher ist auch die ausgewogene Statikabnahme extrem wichtig. Die Messungen werden 32 mal pro Sekunde in den Speicher gestellt, und das Höhendelta verglichen. Der gemittelte Wert wird verzögerungsfrei auf den Stellmotor, und damit auf den Vario

Zeiger gebracht. Es werden also keine Werte mehr analog ermittelt, und sodann gewandelt. Dies bedeutet, dass jetzt erstmals auch ein superschnell auf 1/2 Sekunde eingestelltes Vario keinesfalls "verrückt" spielt, und dass nun TAS (TrueAirSpeed), der Druck in mbar, und die kinetische Energie eine seither nicht gekannte Anzeigequalität haben.
Voraussetzung : Eine gepflegte Düse an der richtigen Stelle, und gute Verschlauchung.
Sensor No3; Staudruck oder Gesamtdruck
Auch dieser Sensor ist sehr genau, Voraussetz für eine genaue Windanzeige. Falls diese Anzeige im Flug nicht stimmen sollte, ein Tipp: Das 302 kurz ausschalten, und wieder an. Dies gleicht einem Reset, und das Problem sollte behoben sein.

9.4.3 Installation in Doppelsitzern

Das 302 fungiert als primäres Instrument. Der RJ6 Western connector fungiert wie ein Bus, d.h. alle weiteren Instrumente wie der Repeater 306 sowie die GPS-Displays 303 werden über diesen Bus versorgt. Sollen 2 Compaq in moving map Technik angeschlossen werden, sind diese Halter parallel an den 9 poligen sub-D 9pin Stecker anschließbar. Dabei hat der hintere PDA eine direkte 12Volt Versorgung über einen Spannungswandler.
Achtung: Dabei aber diese Mini - Computer nie mit leeren Batterien in Betrieb nehmen, da sie hohen Ladestrom über das 302 ziehen. Besser: Stromversorgung über separaten Spannungswandler. Es können zwar zwei Halter angeschlossen werden, aber nicht 2 Compaq parallel an einem 302 betrieben werden, da das Datacom protocol NMEA 0132 diese Möglichkeit nicht unterstützt.

hinteres I- Brett vorderes I-Brett

Kabelbelegung nach Anschluss Schema z.B. für iPAQ
Rot / schwarz / blau / grau

Splitter - Kupplung (1 Eingang, 2 Ausgänge) Co-119

Verkrimpen der Connector:
Grundsätzlich ist bei diesem Bus jedes 6 adrige Flachkabel so verkrimpt, dass an einem Ende die Zunge auf der Seite des flachen Kabels mit der Kerbe ist, und am anderen Ende verdreht, die Zunge also an der glatten Seite .

Belegung der einzelnen Adern:

Farbe :	blau	gelb	grün	rot	schwarz	weiß
Pin # :	1	2	3	4	5	6
Funktion :	SCL	-5V	ON/ Pev	+5V	Masse	SDA

Erklärung der Adern:

SCL	synchrone Zeit
-5V	LCD Bias Volt
ON/PEV	303-NAV ON - Taster; PEV (Pilot Event) Knopf (gleiche Wirkung wie am 302)
+5V	Strom für die Anzeigen; Sicherung 0,5Amp. Im 302
Masse	Masse für Stromversorgung sowie logische Masse für Datenfluss
SDA	synchrone Data line

10 Übersichten

10.1 LCD Kompaktübersicht - CAMBRIDGE Serie 302

ZIEHEN
<langsamer>

Höhe QNH

Tendenz m/s steigend

Durchschnitt

Tendenz m/s absinkend

DRÜCKEN
<schneller>

Höhe <in m oder ft>

Kreisflughinweis

GPS Status und Schirmindex

Mc Cr Einstellung

feste Anzeigepositionen des LCD

Der Hauptschirm (HOME)
siehe Höhe QNH, Durchschnittssteigen, Trend, McC Einstellung, GPS Situation, Sollfahrt/Kreisen . *Der Drehknopf verändert die Tonstärke des Audio*

Drehknopf verändert durch Drücken die Werte in folgenden Schirmen:

Verhalten beim Einschalten:
*Der Zeiger zentriert sich am = 0-Punkt
*untere Linie rechts zeigt Software – Version
nach 4 Sekunden springt Programm um:

*obere Linie zeigt Seriennummer
*untere Linie links zeigt Hardware Version
Danach wird Druck bzw. Höhe eingestellt.

Schirm # **1 Mc Cready** - Wert einstellen. McCr blinkt. (dies geht auch über das 303 und den PDA)

Schirm # **2 Höhenmesser** Einstellen
- obere Reihe: Höhenangabe
- - untere Reihe (5 Stellen) : barometrischer Druck NN <mbar>oder Hg. *Durch Drehen wird die Höhe verändert*

Schirm # **3 Batteriespannung**
- oben wird Bordspannung gezeit
- untere Reihe zeigt dazu SUPP.1
- drehen des Knopfes: SUPP.2
- bei Option B.U.Batterie kommt Spannung:
- OK>8.4 V; Off bei <7.2 V,

Schirm # **4 Reaktionsverhalten des Audio.** Einstellen Audio
- Obere Linie zeigt 67% zum Vollausschlag in Sekunden , SECS
- Drehen des Knopf ändert Geschwindigkeit
- 0,5 = superschnell; 3,0= träge *<<in der Regel wird die Nadel träger als das Audio eingestellt>>*
-

Schirm # **5 Reaktionsverhalten der Varionadel.** Einstellen Poi
- Obere Linie zeigt 67% zum Vollausschlag in Sekunden , SECS
- Drehen des Knopf ändert Geschwindigkeit
- 0,5 = superschnell; 3,0= träge

Schirm # **6 Alternative Höhenangaben**
- Bei metrischer Einstellung wird die Höhe in ft gezeigt, GPS Höhe in m, und Pr AL
- Bei englischer Einstellung wird der Flightlevel FL in ft gezeigt

- (**FL** = in standard atm. Druck 1013.2 mbar)
- **PrAL** = Variometer Sensor Höhe als Standard Athm.
  Drehknopf verändert GPS- oder Druckhöhe in m oder ft

Schirm # **7 Wasserballast** eingeben
bALlast prozentual zur Volleingabe = 100%
Ober Linie zeigt Anteil Ballast - Füllmenge

Schirm # **8 Schwelleneinstellung** SLOw **Alarm** in km/h
obere Linie zeigt eingetellte Auslösegeschwindigkeit
bei Langdamflug. Untere Linie zeigt **SLO**

Schirm # **9 TE Kompensationseinstellung** E Adj
- Obere Linie zeigt % des dyn. Drucks, vom stat. Druck abgezogen
- Einstellung:
- 100% = 100 bei elektroischer (Drucksonden) - Kompensation .
- 0% bis 20% bei Anschluß einer TE Düse an Instrument < *Feineinstellung dann im Fluge*>

Schirm # (1)**0 Sensorwerte einsehen -** s. Manual
  Untere Linie zeigt Sensor
- Obere Linie zeigt Sensorwert.

Schirm # (1)**1 Diagnostikschirm für Segmente**
- Drehknopf verändert Zahl.
- POSition 540 zeigt alle LCD Segemente.

Detailinfos und : **Bedienfunktionen**

<<< Änderung der Audio Lautstärke ist durch Drehen nur im H- Schirm möglich >>>

Kombiknopf agiert bei Drücken oder Drehen .

Drücken verändert Index (mi rechts)
2x Tippen führt zurück in den H-schirm
Drehen verändert Wert oder Nummer

Geschwindigkeitsanzeige
obere Linie zeigt Geschw. in km/h oder kts
untere Linie zeigt IAS (indicated Airspeed)

Tippen bringt einen Reset einer Alarmsituation

G- Messer
obere Linie zeigt u für vertikale G-Belastung
untere Linie zeigt G-Werte
obere Linie zeigt H für horizontale G`s
(die Längsachse durch Rumpf)

Bei angeschlossener Notbatterie:
Tippen <ON> aktiviert diese Option

Lärmmessung (Enl**=E**ngine **N**oise **L**evel)
obere Linie zeigt Enl- Meßwert (0-999)
untere Linie zeigt ENL
nur bei enl Option im 302

Smbol mittig rechts:
8 → kein GPS Empfang
--- → GPS module ist OK, aber noch kein fix
= → Satelliten gefunden, aber noch kein fix
= → 3D- fix (GPS OK!) bei 3 Balken.
=

#0 **LCD Diagnostic Schirm** in Schirm (1)**1** bei 540 sind alle LCD Segmente sind aktiv

Weitere Einstellungen:
Über das <u>300 Utility Program</u>, das vom PC aus oder vom PDA auf das 302 aufgespielt wird, werden z.B. die Möglichkeiten der Einstellung integriert:

Arbeitsmodus des Varioteils: Total Energy TE / Super-Netto SN / oder Netto – Anzeige N
Ruheband (deadband) des Audios zur Sollfahrt Optimierung, in km/h.
Polare und Piloteneingabe mit Wettbewerbs Nr.
Fluggebiet Wenden und Flugplätze (auch aus Compaq abrufbar)
Navigieren mit 2 WPT. Dateien: Es kann mit 2 WPT Dateien (im 302 mit 303, und im PDA gleichzeitig geflogen werden. <SUA> Beschränkungsgebiete werden nur im PDA aktiviert

302 Komponentenkontrolle und Kalibrierung

Vorwort : Diese Seite dient nur dem tieferen Verständnis des Innenlebens eines 302. Kalibrierung und Versiegelung kann nur durch TEKK mit speziellen Programmen und einem Teststand vorgenommen werden. Dies gilt auch für ein neues Kalibrierblatt des Höhensensors. Hilfreich kann eine Überprüfung von IAS im Fluge sein (s.u.)

Kalibriert wird: Temperatur für Staudruck und Höhe; G–Messer H und V; Variometer Alt., Barograph Sensor; Fahrtmesser; Enl (Motorsensor).
Die Kennwerte sind im Schirm 10 ersichtlich. Wie kommt man in Schirm Nr. 10 ?:
10x den Drück-/Drehknopf drücken aus dem Hauptschirm; erkennbar an der Null = 0 auf der rechten Seite. Durch Rasten des Drehknopfes gelangt man in die einzelnen Sensorwerte:

Abkürzung	Erklärung	Einstellwert
IAS	Indicated Air Speed ; ohne Staudruck:	max +/- 14km/h ;bzw. (+/- 8kts)

Der IAS Wert kann auch während des Fluges überprüft werden gegen den mechanischen Fahrtmesser. In der Regel ist IAS des 302 genauer als der mech . FM, da wie auch bei der Höhen - und Vario messung die Außentemperatur durch den Sensor mit eingeht. Genaue Fahrtmessung ist eine Voraussetzung exakter Windmessung, und damit auch des Gleitpfads.

ASI — Air Speed Indicator — -0050 bis +0050

Festwert verändert sich nicht mit dem Staudruck, nur bei einer Neu-Kalibrierung

U — Vertikaler G - Messwert — um 1,00 in Flugzustand

der Längsachse (der Wert oder Rumpfwinkel, bei dem auch der Schwerpunkt verwogen wird)

H — Horizontaler G - Messwert — um 0,00 in Flugzustand

der Längsachse (der Wert oder Rumpfwinkel, bei dem auch der Schwerpunkt verwogen wird)
Anmerkung: Es gibt Flugzeuge mit einer Instrumentenbrett Front, die nicht 90° zur Längsachse liegt.)

Enl — Engine Noise Level — um 1bis 5 ohne Lärm.

Dieser Wert verändert sich nicht bei einem reinen Segelflugzeug ohne die Option Enl Sensor. Bei Motorseglern ändert sich dieser Wert dauernd entsprechend der Geräuschkulisse. Lt. Regeln der FAI ist der Geräusch – Höchstwert 1000 . Bei Motorbetrieb überschreitet er einen Motor – Auslösepunkt, und bildet im Ausdruck während der Motorlaufzeit eine gerade Geräuschlinie. Bei Enl „Spikes" kann kurzzeitig diese Linie überschritten werden , was bei automatisierter Flugauswertung zu Problemen kommen kann (erzeugt hier einen Motorgebrauch, obwohl klar ersichtlich ist, dass es sich nur um einen „Ausrutscher" für Sekunden handelt. Der Sensor ist auf niedere Frequenzen um 28Hz – typisch eines Propellers, eingestellt. Er wird mit einer kalibrierten Geräuschquelle eingestellt, bei unversiegeltem Logger.

°C O (oder °F) — Outside Temperature; Außentemperatur „O" an der rechten Seite

Über den Außentemp. Sensor. Dieser ist sehr wichtig, da der Temp. Wert in alle präzisen Messungen des Instruments mit eingeht. Präzise Anzeigewerte sind erst nach einigen Minuten nach Anschalten des 302 möglich (Temperatur / Sensorabgleich).

°C I (oder °F) — Inside Temperature; Innentemperatur „I" an der rechten Seite

Über den Innentemp. Sensor im Instrument. Auch dieser ist sehr wichtig, da der Temp. Wert in alle präzisen Messungen des Instruments mit eingeht.

SA — Satellites; Satelliten – Empfangsstaus von 0 bis 50

Natürlich nur mit angeschlossener GPS - Antenne und außerhalb eines Raumes mit Betondecken möglich. GPS Signale werden auch von Carbon und Metallabdeckungen abgehalten. Es kann auch sein, dass zwei aktive GPS Antennen, die zu nahe montiert werden, sich gegenseitig „abschießen . Parallel wird ja im Zentralschirm rechts der Empfangszustand durch die kleinen Balken (3 Balken = 3dimensionaler, voller GPS - Empfang). Kommt kein Balken, ist ein Problem vorhanden: Modul defekt? GPS – Koaxkabel hat Kurzschluss? Antenne kaputt? Steckpin verbogen oder gebrochen? GPS Anschluss immer mit Gefühl einführen, und Überwurfmutter von Hand verschrauben.

600d SEAL — Seal = Versiegelung. Steht bad seal, ist die Versiegelung gebrochen !

Falls hier 600d SEAL steht, aber ein Fluglog mit „security fail" ausgewiesen wird, Gerät sofort zu TEKK schicken! Extrem wichtig: Stimmen alle Einstellungen des 302 **=Konfiguration** mit Programm 300Utility ?